

**PENETAPAN KADAR MARKER  $\alpha$ -MANGOSTIN  
PADA SEDUHAN SIMPLISIA KULIT BUAH MANGGIS  
(*Garcinia mangostana* L) YANG DIKERINGKAN**

**SKRIPSI**



**NURUSYIFAH  
K100060053**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2010**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati dengan 30.000 spesies tumbuhan yang 1000 diantaranya dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat (Depkes RI, 2005). Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam tumbuhan obat kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L). Kulit buah manggis dimanfaatkan sebagai peluruh haid, obat sariawan, penurun panas, pengelat (adstringen) dan obat disentri (Heyne,1987). Masyarakat memilih cara yang mudah dan praktis dalam penggunaannya yaitu dengan cara penyeduhan simplisia.

Senyawa-senyawa yang terkandung dalam kulit buah manggis antara lain flavonoid epikatekin, antosianin serta senyawa turunan xanton, diantaranya yaitu  $\alpha$ -mangostin,  $\beta$ -mangostin,  $\gamma$ -mangostin, mangostanol dan gartanin (Suksamrarn *et al.*, 2003). Weecharansan (2005) melaporkan bahwa secara *in vitro* ekstrak etanol 50% dari kulit buah manggis dengan metode maserasi selama 7 hari memiliki aktivitas antioksidan dengan  $IC_{50}$   $30,76 \pm 1,66 \mu\text{g/ml}$ , ekstrak air kulit buah manggis dengan pemanasan pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam sebesar  $34,98 \pm 2,24 \mu\text{g/ml}$ . Senyawa  $\alpha$ -mangostin yang merupakan senyawa terbesar di dalam kulit buah manggis menunjukkan potensi sitotoksik pada sel kanker payudara (BC-1) dan kanker epidermis pada mulut masing-masing dengan  $IC_{50}$  sebesar  $0,92 \mu\text{g/ml}$  dan  $2,08 \mu\text{g/ml}$  (Suksamrarn *et al.*, 2006), selain itu  $\alpha$ -mangostin juga

memiliki aktifitas anti TBC dengan MIC (*Minimum Inhibition Concentration*) 6,25 µg/ml (Suksamrarn *et al.*, 2003).

Senyawa  $\alpha$ -mangostin mempunyai substitusi 2 isopren, 3 hidroksi dan 1 metoksi pada cincin aromatik trisiklik. Cincin aromatik ini memungkinkan adanya ikatan rangkap tak jenuh yang terkonjugasi atau sering disebut gugus kromofor sehingga dapat dianalisis dengan detektor UV. Metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis  $\alpha$ -mangostin antara lain Spektrofotometri UV-Vis, KLT (Kromatografi Lapis Tipis)-Densitometri (Pothitirat dan Gritsanapan, 2008) dan KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) (Walker, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar  $\alpha$ -mangostin yang tersari dalam seduhan simplisia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) yang dikeringkan dengan menggunakan metode KCKT.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka diperoleh perumusan masalah yaitu “berapakah kadar senyawa  $\alpha$ -mangostin yang terkandung di dalam seduhan simplisia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) yang dikeringkan?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar senyawa  $\alpha$ -mangostin pada seduhan simplisia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) yang dikeringkan dengan metode KCKT

#### D. Tinjauan Pustaka

##### 1. Tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.)

###### a. Sistematika

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Guttiferales
Familia	: Guttiferae
Genus	: <i>Garcinia</i>
Spesies	: <i>Garcinia mangostana</i> L. (Hutapea,1994)

###### b. Nama lain manggis

Manggis dikenal dengan berbagai nama yaitu manggu, manggis (Jawa), Manggusto (Sulawesi Utara), mangustang (Maluku), manggista, manggoita, mangi, manggih (Sumatra) (Hutapea, 1994).

###### c. Morfologi tanaman

Manggis merupakan tumbuhan pepohonan, yang memiliki tinggi hingga 15 meter. Mempunyai batang berkayu, bulat, tegak bercabang simodial dan berwarna hijau kotor. Berdaun tunggal, lonjong, ujung runcing, pangkal tumpul tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20-25 cm lebar 6-9 cm, tebal, tangkai silindris hijau. Bunga tunggal, berkelamin dua, diketiak daun. Buah seringkali, bersalut lemak berdiameter 6-8 cm dengan warna coklat keunguan. Biji bulat berdiameter 2 cm, dalam satu buah terdapat 5-7 biji (Hutapea, 1994).

#### d. Kandungan kimia

Kulit buah manggis mengandung turunan xanton antara lain  $\alpha$ -mangostin,  $\beta$ -mangostin,  $\gamma$ -mangostin, 3-isomangostin, mangostanol, gartanin, garsinon A, garsinon B, garsinon C, garsinon D, garsinon E (Ismail dan Rahman, 2005). Selain itu kulit buah manggis juga mengandung antosianin, flavonoid jenis epikatekin (Yu *et al.*, 2007), tannin, monoterpen, saponin dan kuinon (Pradipta, 2009).

#### e. Kegunaan tanaman

Tanaman manggis selain digemari buahnya, kulit buahnya juga dikenal sebagai peluruh haid, obat sariawan, penurun panas, pengelat (adstringen), obat disentri (Heyne, 1987). Antosianin yang memberikan warna ungu dalam kulit buah manggis dapat digunakan sebagai alternatif pewarna alami untuk makanan dan tekstil (Wijaya, 2009). Kulit buah manggis secara *in vitro* mempunyai aktivitas anti plasmodium falsiparum (Mahabusarakam *et al.*, 2006), antibakteri (Linuma *et al.*, 1996), antioksidan (Moongkarndi *et al.*, 2002), menginduksi apoptosis pada sel leukemia (Matsumoko *et al.*, 2003), antijerawat dan anti TBC.

## 2. Sediaan Herbal

Pengobatan secara tradisional di pilih sebagai alternatif setelah pengobatan medik atau digunakan sebagai kombinasi dengan pengobatan medik. Pengobatan tradisional umumnya menggunakan tanaman obat yang dikenal sebagai sediaan herbal. Macam-macam sediaan herbal yang dikenal di masyarakat antara lain :

a. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Infus yang mengandung bukan khasiat keras dibuat dengan menggunakan 10% simplisia (Depkes RI, 1979). Simplisia dengan derajat halus yang sesuai dicampur dengan air secukupnya dalam panci dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C diserkai selagi panas dengan kain flanel (Depkes RI, 2000).

b. *Decocta* (dekok)

Dekok adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit. Dekok yang mengandung bukan khasiat keras dibuat dengan menggunakan 10% simplisia (Depkes RI, 1979).

c. Penyeduhan

Penyeduhan merupakan sediaan yang paling sederhana. Cara pembuatannya yaitu air mendidih dituangkan ke simplisia kemudian didiamkan selama 5-15 menit dan disaring. Simplisia yang digunakan mempunyai derajat kehalusan tersendiri (Sudarsono, 2000).

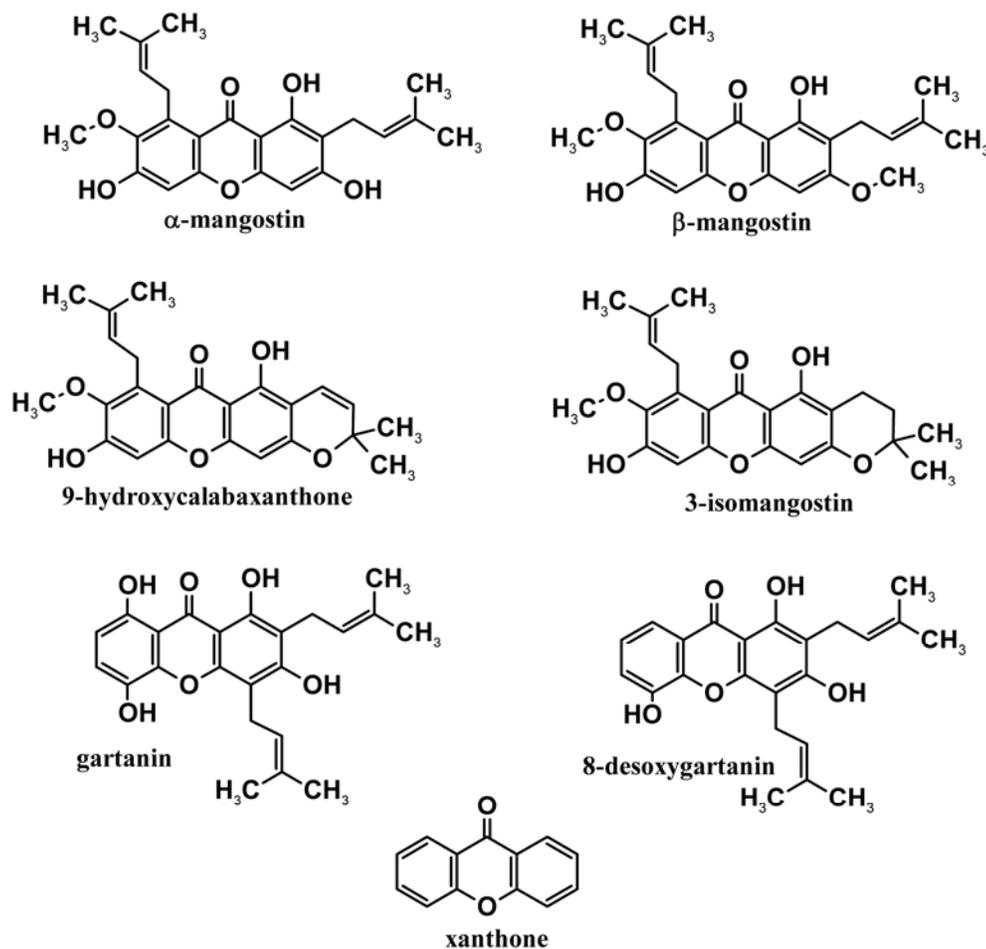
d. *Tincture* (tingtur)

Tingtur adalah sediaan cair yang dibuat dengan maserasi atau perkolasi simplisia dalam pelarut yang tertera pada masing-masing monografi. Kecuali dinyatakan lain, tingtur dibuat menggunakan 20% zat khasiat dan 10% untuk zat khasiat keras (Sudarsono, 2000).

### 3. Xanton

Xanton atau *xanthen-9H-ones* merupakan polifenol metabolit sekunder dan tidak diproduksi oleh tubuh manusia. Xanton dapat diisolasi dari tanaman Famili Gutiferae termasuk *Garcinia mangostana*. Bagian tanaman *Garcinia mangostana* yang mengandung xanton antara lain kulit kayu, daun, buah dan kulit buah. Polifenol ini memiliki struktur kimia yang khusus yaitu memiliki cincin aromatik trisiklik tersubstitusi isopren, fenol dan metoksi yang memberikan beberapa kemungkinan struktur kimia (Gambar 1 dan Tabel 1). Xanton yang terdapat dalam buah manggis antara lain 9-hidroksikalabaxanton, 3-isomangostin, gartanin, 8-deoksigartanin,  $\alpha$ -mangostin, dan  $\beta$ -mangostin (Zarena, *et al.*, 2009).

Senyawa utama turunan xanton yang terdapat dalam buah manggis adalah  $\alpha$ -mangostin yang merupakan xanton tersubstitusi 2 isopren, 3 hidroksi dan 1 metoksi. Substitusi isopren dan metoksi akan menambah sifat non polar dari  $\alpha$ -mangostin, sedangkan substitusi hidroksi akan mengurangi sifat non polar dari  $\alpha$ -mangostin. Turunan xanton ini berupa serbuk berwarna kuning dengan titik lebur 180-182°C serta bersifat non polar sehingga banyak tersari didalam pelarut-pelarut non polar seperti heksan dan kloroform (Ismail dan Rahmani, 2006). Gugus kromofor dalam ikatan monosiklik pada cincin aromatik (C – C=C – C=C) senyawa  $\alpha$ -mangostin memungkinkan terjadinya eksitasi elektron dari  $\pi - \pi^*$ . Sedangkan kromofor dalam ikatan hetrosiklik pada cincin aromatik (C – C=O – C – C) memungkinkan terjadinya eksitasi elektron dari  $n - \pi^*$ . Eksitasi elektron ini akan menyerap energi radiasi pada panjang gelombang daerah UV-Vis (200-700 nm).



Gambar 1. Struktur Turunan Xanton (Walker, 2007)

Tabel 1. Karakteristik Turunan Xanton

Nama senyawa turunan xanton	Rumus molekul	BM	Nama Trivial (Yu <i>et al</i> , 2007)
$\alpha$ -mangostin	C <sub>24</sub> H <sub>28</sub> O <sub>6</sub>	412	1,3,6-trihidroksi-7-metoksi-2,8-(3-metil-2-butenil) xanton
$\beta$ -mangostin	C <sub>25</sub> H <sub>30</sub> O <sub>6</sub>	426	1,6-dihidroksi-3,7-dimetoksi-2,8-(3-metil-2-butenil) xanton
Gartanin	C <sub>23</sub> H <sub>23</sub> O <sub>6</sub>	395	1,3,5,8-tetrahidroksi-2,4-(3-metil-2-butenil) xanton
8-deoksigtartanin	C <sub>23</sub> H <sub>23</sub> O <sub>5</sub>	379	1,3,5-trihidroksi-2,4-(3-metil-2-butenil) xanton

#### 4. Ekstraksi

Ekstrak tanaman adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani (Depkes RI, 2005). Ekstraksi atau penyarian merupakan peristiwa perpindahan masa zat aktif yang semula berada di sel ditarik oleh cairan penyari sehingga zat aktif larut dalam cairan hayati. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif (Depkes RI, 1986).

Umumnya penyarian akan bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan penyari semakin luas. Metode dasar penyarian adalah maserasi, perkolasi dan soxhletasi. Pemilihan terhadap ketiga metode tersebut disesuaikan dengan kepentingan dalam memperoleh sari yang baik (Depkes RI, 1986).

Cairan penyari yang dipilih harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, dan diperbolehkan oleh peraturan. Air dipertimbangkan sebagai penyari karena murah, mudah didapat, stabil, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, tidak beracun, alamiah, dan mampu mengekstraksi banyak bahan kandungan simplisia. Adapun kerugian air sebagai penyari adalah tidak selektif, diperlukan waktu yang lama untuk memekatkan ekstrak, sari dapat ditumbuhi kapang atau kuman serta cepat rusak dan tidak selektif, hampir semua zat aktif dapat tersari dalam penyari

air. Penyarian pada perusahaan obat tradisional masih terbatas pada penggunaan cairan penyari air, etanol dan etanol-air (Depkes RI, 1986).

## 5. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) sering disebut dengan *High Pressure Liquid Chromatography* (HPLC) merupakan teknik analisis kembangan dari kromatografi cair yang mempunyai banyak kesamaan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yaitu fase geraknya berupa cairan namun sistem alir dari cairan elusi dibantu dengan pompa tekan. (Sumarno, 2000). Instrumen KCKT pada dasarnya terdiri dari delapan komponen pokok yaitu : (1) wadah fase gerak, (2) sistem penghantaran fase gerak, (3) alat untuk memasukkan sampel, (4) kolom, (5) detektor, (6) wadah penampung buangan fase gerak, (7) tabung penghubung, dan (8) suatu komputer sebagai integrator atau perekam (Sudjadi, 1988).

Fase gerak yang digunakan haruslah reagen dengan derajat kemurnian yang tinggi (*HPLC grade*). Adanya pengotor dalam reagen dapat menyebabkan gangguan pada sitem kromatografi. Partikel yang kecil dapat terkumpul dalam kolom atau dalam tabung yang sempit, sehingga dapat menyebabkan kekosongan pada kolom atau tabung (Gandjar dan Rohman, 2009). Pemilihan komposisi fase gerak dapat didasarkan pada deret eluotrofik (Tabel 2). Elusi dapat dilakukan dengan cara isokratik yaitu komposisi fase gerak tetap selama elusi atau dengan cara bergradien yaitu komposisi fase gerak berubah-ubah selama elusi. Elusi bergradien digunakan untuk meningkatkan resolusi campuran yang kompleks terutama jika sampel mempunyai kisaran polaritas yang luas (Sumarno, 2001).

**Tabel 2. Tabel Deret Eluotropik Pelarut-pelarut untuk KCKT**

<b>Pelarut</b>	<b>Parameter kekuatan pelarut <math>\epsilon</math> (adsorpsi)</b>	<b>Parameter kekuatan pelarut <math>\epsilon</math> (partisi)</b>	<b>UV cut off (nm)</b>
<i>n</i> -heksana	0,01	0,1	195
sikloheksana	0,04	-0,2	200
tetraklorometan	0,18	1,6	265
metilbenzena	0,29	2,4	285
diklorometan	0,42	5,8	230
asetonitril	0,65	3,9	190
isopropanol	0,82	4,3	205
etanol	0,88	5,1	205
metanol	0,95	4,4	205
Air	>1	10,2	170

Sistem dalam kromatografi dibagi menjadi dua, yaitu sistem normal dan sistem terbalik. Untuk sistem normal memiliki fase diam lebih polar dari pada fase gerak. Sementara untuk sistem terbalik memiliki fase diam kurang polar dari pada fase gerak (Gandjar dan Rahman, 2009).

Detektor pada KCKT dikelompokkan menjadi 2 golongan yaitu detektor universal dan detektor spesifik. Detektor universal mampu mendeteksi zat secara umum, tidak bersifat spesifik dan tidak bersifat selektif seperti detektor indeks bias dan detektor spektrofotometri massa; dan golongan detektor yang spesifik hanya akan mendeteksi analit secara spesifik dan selektif, seperti detektor UV-Vis, detektor fluoresensi dan elektrokimia (Sumarno, 2001).

### **Keterangan Empiris**

Keterangan empiris dalam penelitian ini adalah memperoleh data ilmiah mengenai kadar  $\alpha$ -mangostin yang tersari dalam seduhan simplisia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) yang dikeringkan.